

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-334204

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

G06K 19/077
B42D 15/10
G06F 1/20

(21)Application number : 09-138533

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.05.1997

(72)Inventor : KITAGAWA YUICHI

(54) CARD TYPE ELECTRONIC DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE SYSTEM EMPLOYING THE CARD TYPE ELECTRONIC DEVICE

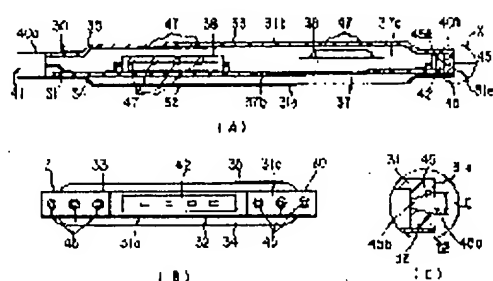
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the operating environment of the card type electronic device by containing a printed circuit board mounted with heat generating circuit components during operation into the inside of a flat box type casing so as to enhance heat dissipation performance of the circuit components.

SOLUTION: Plural 1st vent holes 45 to take external air are made for a rear wall 31e of a casing. Plural 2nd vent holes 47 are made for an upper wall 31b and side walls.

In the operating state of a card type electronic device (PC card) 30, circuit components 38 contained in the casing 31 generate heat. In this case, since the casing 31 of the PC card 30 has the 1st vent holes 45 open to the outside of the casing through a card insert port and

the 2nd vent holes 47 open to the contained chamber, the heat from the circuit components 38 is emitted to the outside of the casing 31 via the 1st and 2nd vent holes 45, 47. Since the 2nd vent holes 47 are placed adjacent to the circuit components 38, the heat is delivered to the container chamber of the casing through the 2nd vent holes 47 without being diffused in the inside of the casing 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-334204

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)IntCl ⁵	識別記号	F I	
G 0 6 K 19/077		G 0 6 K 19/00	K
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 F 1/20		G 0 6 F 1/00	3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-138533

(22)出願日 平成9年(1997)5月28日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区彌川町72番地

(72)発明者 北川 雄一

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

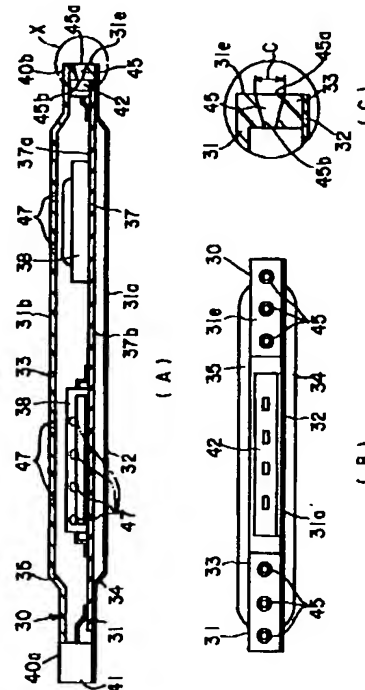
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 カード形電子機器およびカード形電子機器を用いた電子機器システム

(57)【要約】

【課題】本発明は、回路部品の放熱性を高めることができ、回路部品の動作環境を適性に保つことができるカード形電子機器を得ることにある。

【解決手段】カード形電子機器30は、偏平な箱形のケーシング31と、このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品38が実装された回路基板37と、を備えている。上記ケーシングは、このケーシングの内外を連通させる複数の第1および第2の通孔45,47を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏平な箱形のケーシングと；このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；を備えており、上記ケーシングは、このケーシングの内外を連通させる通気手段を備えていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項2】 請求項1の記載において、上記通気手段は、上記ケーシングに開口された複数の通孔であり、これら通孔は、上記回路部品の近傍に配置されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項3】 請求項1の記載において、上記通気手段は、上記ケーシングに形成された開口部と、この開口部を覆うように上記ケーシングに支持されたメッシュ状の保護カバーと、で構成されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項4】 請求項2の記載において、上記ケーシングは、上壁と、この上壁とは反対側に位置された下壁と、これら上壁および下壁に連なる周壁と、を有し、上記回路基板は、上記上壁と向かい合う第1の面と、上記下壁と向かい合う第2の面と、を有し、上記回路部品は、上記回路基板の第1の面に配置されているとともに、上記通孔は、上記ケーシングの少なくとも上壁に配置されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項5】 コネクタが配置された前端部と、この前端部とは反対側に位置された後端部と、を有する偏平な箱形のケーシングと；このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；を備えており、上記ケーシングは、その後端部に上記ケーシングの内外を連通させる複数の第1の通孔を有するとともに、これら第1の通孔よりも上記ケーシングの前端部側に偏った位置に、上記ケーシングの内外を連通させる複数の第2の通孔を有していることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項6】 請求項5の記載において、上記第1の通孔は、上記ケーシングの外方に開口された第1の開口端と、上記ケーシングの内部に開口された第2の開口端と、を有し、これら第1の通孔の口径は、第2の開口端から第1の開口端に進むに従い次第に拡大されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項7】 請求項5の記載において、上記ケーシングの第2の端部は、ケーブルが取り外し可能に接続される中継コネクタを備えていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項8】 請求項5又は6の記載において、上記第2の通孔は、上記回路部品の近傍に配置されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項9】 請求項8の記載において、上記ケーシングは、上壁と、この上壁とは反対側に位置された下壁

と、これら上壁および下壁に連なる周壁と、を有し、上記回路基板は、上記上壁と向かい合う第1の面と、上記下壁と向かい合う第2の面と、を有し、上記回路部品は、上記回路基板の第1の面に配置されているとともに、上記通孔は、上記ケーシングの少なくとも上壁に配置されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項10】 偏平な箱形のケーシングと；このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；上記ケーシングの内部に収容され、上記回路部品の熱を上記ケーシングに逃がす伝達部材と；を備えていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項11】 請求項10の記載において、上記伝達部材は、熱伝導性を有する弾性変形が可能なシート材にて構成され、このシート材は、上記回路部品と上記ケーシングとの間に介在されていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項12】 請求項11の記載において、上記ケーシングは、上記伝達部材に対応した位置に複数の通孔を備えていることを特徴とするカード形電子機器。

【請求項13】 カード収容部を有する筐体を含む本体と；上記筐体のカード収容部に取り出し可能に収容されたカード形電子機器と；を備えている電子機器システムにおいて、

上記カード形電子機器は、偏平な箱形のケーシングと、このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；を有し、上記ケーシングは、このケーシングの内外を連通させる通気手段を備えていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項14】 請求項13の記載において、上記本体は、上記カード収容部を含む上記筐体の内部を排気するファンを備えていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項15】 請求項14の記載において、上記通気手段は、上記ケーシングに開口された複数の通孔であり、これら通孔は、上記回路部品の近傍に配置されていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項16】 カード挿入口が開口された周壁と、上記カード挿入口に連なるとともに、このカード挿入口と向かい合う位置に第1のコネクタが配置されたカード収容部と、を有する筐体を含む本体と；上記カード挿入口を通じて上記カード収容部に取り出し可能に収容されたカード形電子機器と；を備えている電子機器システムにおいて、

上記カード形電子機器は、上記第1のコネクタに取り外し可能に接続される第2のコネクタが配置された第1の端部と、この第1の端部とは反対側に位置された第2の端部と、を有する偏平な箱形のケーシングと、このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも

一つの回路部品が実装された回路基板と、を備え、上記ケーシングは、このケーシングの内外を連通させる複数の通孔を有するとともに、上記第2の端部に上記ケーシングの内部に連なる複数の外気取り入れ孔を有し、これら外気取り入れ孔は、上記カード形電子機器を上記カード収容部に収容した時に、上記カード挿入口を介して上記筐体の外方に露出されていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項17】 請求項16の記載において、上記本体は、上記カード収容部を含む上記筐体の内部を排気するファンを備えていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項18】 請求項16又は17の記載において、上記外気取り入れ孔は、上記ケーシングの外方に開口された第1の開口端と、上記ケーシングの内部に開口された第2の開口端と、を有し、上記第1の開口端の口径は、上記第2の開口端の口径よりも大きく定められていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項19】 請求項16又は17の記載において、上記通孔は、上記回路部品の近傍に配置されていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項20】 カード収容部を有する筐体を含む本体と；上記筐体のカード収容部に取り出し可能に収容されたカード形電子機器と；を備えている電子機器システムにおいて、

上記カード形電子機器は、扁平な箱形のケーシングと、このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と、上記ケーシングと上記回路部品との間に介在され、上記回路部品の熱を上記ケーシングに逃がす伝達部材と；を備えていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項21】 請求項20の記載において、上記ケーシングは、上記伝達部材に対応した位置に複数の通孔を備えていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項22】 請求項21の記載において、上記本体は、上記カード収容部を含む上記筐体の内部を排気するファンを備えていることを特徴とする電子機器システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、PCカードとして知られているカード形電子機器、およびこのカード形電子機器を搭載したポータブルコンピュータのような電子機器システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 PCカードは、ノート形のポータブルコンピュータのような携帯形情報機器の機能拡張を実現するため、広く普及している。このPCカードは、クレジットカードサイズで、厚さが数mmのコンパクトな周辺機器であり、従来からメモリカードあるいはI/Oカー

ドとして広く商品化されている。

【0003】 この種のPCカードは、扁平な箱状のケーシングと、このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する回路部品が実装された回路基板とを備えている。そのため、回路部品はケーシングによって覆われており、このケーシングの内側の略密閉された空間に収められている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 ところで、最近、ポータブルコンピュータの性能向上は著しく、特にビデオやサウンドなどのマルチメディア処理能力が飛躍的に進歩しつつある。このため、ポータブルコンピュータに接続して用いられるPCカードにしても、マルチメディア化に対応するため、データ転送機能の高速化が図られており、それに伴い、回路基板上の回路部品の発熱量が増大する傾向にある。

【0005】 ところが、従来のPCカードでは、回路部品がケーシングの内部の略密閉された空間に収められているため、回路部品の冷却は、この回路部品からケーシングへの拡散による自然放熱に頼るしかなく、回路部品の放熱性が悪くなる。したがって、PCカードの動作中に回路部品の熱がケーシングの内部に籠り易くなり、回路部品の雰囲気温度が高くなる。

【0006】 PCカードを正常に作動させるためには、回路部品の動作環境を適性温度に保持することが必要であり、この回路部品の動作環境が適性温度を上回ると、PCカードの機能が低下したり、誤動作の原因となるといった不具合が生じてくる。

【0007】 本発明の第1の目的は、回路部品の放熱性を高めることができ、回路部品の動作環境を適性に保つことができるカード形電子機器を得ることにある。本発明の第2の目的は、カード収容部に収容されたカード形電子機器の放熱性を高めることができ、機能低下や誤動作を未然に防止できる電子機器システムを得ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記第1の目的を達成するため、請求項1に記載されたカード形電子機器は、扁平な箱形のケーシングと；このケーシングの内部に収容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；を備えている。

【0009】 そして、上記ケーシングは、このケーシングの内外を連通させる通気手段を備えていることを特徴としている。このような構成によれば、ケーシングの内部は、通気手段を通じてケーシングの外部に連なっているので、回路部品から発せられた熱は、通気手段を通じてケーシングの外部に放出され、回路部品の熱がケーシングの内部に籠り難くなる。そのため、回路部品の放熱性が向上し、回路部品の動作環境を適性に保つことができる。

【0010】上記第1の目的を達成するため、請求項5に記載されたカード形電子機器は、コネクタが配置された前端部と、この前端部とは反対側に位置された後端部と、を有する偏平な箱形のケーシングと；このケーシングの内部に收容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；を備えている。そして、上記ケーシングは、その後端部に上記ケーシングの内外を連通させる複数の第1の通孔を有するとともに、これら第1の通孔よりも上記ケーシングの前端部側に偏った位置に、上記ケーシングの内外を連通させる複数の第2の通孔を有することを特徴としている。

【0011】この構成によれば、ケーシングの内部は、第1および第2の通孔を介してケーシングの外部に連なっている。そのため、回路部品の熱は、第1および第2の通孔からケーシングの外方に放出され、その分、回路部品の放熱性が向上する。

【0012】しかも、ケーシングの前端部に向けて外気を送風すれば、この外気は、第1の通孔を通じてケーシングの内部に取り入れられる。このケーシング内に取り入れられた外気は、回路部品を冷却するとともに、この回路部品の熱気を伴って上記第2の通孔からケーシングの外方に放出される。

【0013】この結果、ケーシングの内部の通気性を確保することができ、上記回路部品の放熱性が向上することと合わせて、回路部品の熱がケーシングの内部に籠り難くなる。

【0014】上記第1の目的を達成するため、請求項10に記載されたカード形電子機器は、偏平な箱形のケーシングと；このケーシングの内部に收容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；上記ケーシングの内部に收容され、上記回路部品の熱を上記ケーシングに逃がす伝達部材と；を備えていることを特徴としている。

【0015】この構成によれば、回路部品が発熱すると、この回路部品の熱は、伝達部材を介してケーシングに逃がされ、このケーシングの外表面から外方に放出される。そのため、カード形電子機器の内部に、回路部品からケーシングに至る熱伝達経路を形成することができ、回路部品とケーシングとの間から熱伝達を妨げるような空気層を排除することができる。したがって、回路部品の熱を積極的にケーシングに逃がすことができ、その分、回路部品の放熱性を高めることができる。

【0016】上記第2の目的を達成するため、請求項13に記載された電子機器システムは、カード收容部を有する筐体を含む本体と；上記筐体のカード收容部に取り出し可能に收容されたカード形電子機器と；を備えている。そして、上記カード形電子機器は、偏平な箱形のケーシングと、このケーシングの内部に收容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と；を有し、上記ケーシングは、このケーシングの

内外を連通させる通気手段を備えていることを特徴としている。

【0017】この構成によれば、ケーシングの内部は、通気手段を通じて筐体のカード收容部に連なっている。で、回路部品の熱は、通気手段を通じてカード收容部に逃がされ、その分、回路部品の放熱性が良好となる。したがって、回路部品の熱がケーシングの内部に籠り難くなり、回路部品の動作環境を適性に保つことができる。

【0018】上記第2の目的を達成するため、請求項16に記載された電子機器システムは、カード挿入口が開口された周壁と、上記カード挿入口に連なるとともに、このカード挿入口と向かい合う位置に第1のコネクタが配置されたカード收容部と、を有する筐体を含む本体と；上記カード挿入口を通じて上記カード收容部に取り出し可能に收容されたカード形電子機器と；を備えている。上記カード形電子機器は、上記第1のコネクタに取り外し可能に接続される第2のコネクタが配置された第1の端部と、この第1の端部とは反対側に位置された第2の端部と、を有する偏平な箱形のケーシングと、このケーシングの内部に收容され、動作中に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と、を備え、上記ケーシングは、このケーシングの内外を連通させる複数の通孔を有するとともに、上記第2の端部に上記ケーシングの内部に連なる複数の外気取り入れ孔を有し、これら外気取り入れ孔は、上記カード形電子機器を上記カード收容部に收容した時に、上記カード挿入口を介して上記筐体の外方に露出されていることを特徴としている。

【0019】この構成によれば、カード形電子機器をカード挿入口からカード收容部に挿入すると、カード形電子機器の第2のコネクタが第1のコネクタに接続される。この時、カード形電子機器の外気取り入れ孔は、カード挿入口の内側に位置され、このカード挿入口を介して筐体の外方に露出された状態となる。そのため、筐体の外部の空気、すなわち、冷たい外気を外気取り入れ孔介してケーシングの内部に取り入れることができる。ケーシング内に取り入れられた外気は、回路部品を冷却するとともに、この回路部品の熱気を伴って通孔からカード收容部に放出される。

【0020】この結果、カード形電子機器をカード收容部に収めた状態においても、ケーシングの内部の通気性を十分に確保することができ、上記回路部品の熱を効率良くケーシングの外部に放出することができる。

【0021】上記第2の目的を達成するため、請求項20に記載された電子機器システムは、カード收容部を有する筐体を含む本体と；上記筐体のカード收容部に取り出し可能に收容されたカード形電子機器と；を備えている。

【0022】上記カード形電子機器は、偏平な箱形のケーシングと、このケーシングの内部に收容され、動作中

に発熱する少なくとも一つの回路部品が実装された回路基板と、上記ケーシングと上記回路基板との間に介在され、上記回路部品の熱を上記ケーシングに逃がす伝達部材と；を備えていることを特徴としている。

【0023】この構成によれば、回路部品が発熱すると、この回路部品の熱は、伝達部材を介してケーシングに逃がされ、このケーシングの外表面からカード収容部に放出される。そのため、カード形電子機器の内部に、回路部品からケーシングに至る熱伝達経路を形成することができ、回路部品とケーシングとの間から熱伝達を妨げるような空気層を排除することができる。したがって、回路部品の熱をケーシングを介して積極的にカード収容部に逃がすことができ、その分、回路部品の放熱性を高めることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下本発明の第1の実施の形態を、ポータブルコンピュータに適用した図1ないし図6にもとづいて説明する。図1は、ブック形のポータブルコンピュータ1を開示している。このコンピュータ1は、コンピュータ本体2と、このコンピュータ本体2に支持されたディスプレイユニット3とを備えている。

【0025】コンピュータ本体2は、合成樹脂製の筐体4を有している。この筐体4は、底壁4a、左右の側壁4b、4c、前壁4d、後壁4eおよび上壁4fを有する扁平な箱状をなしている。

【0026】筐体4は、ロアハウジング5と、このロアハウジング5に取り外し可能に連結されたアッパハウジング6とで構成されている。ロアハウジング5は、上記底壁4a、左右の側壁4b、4c、前壁4dおよび後壁4eを有している。アッパハウジング6は、上記上壁4fを有し、この上壁4fの周縁部が上記底壁4a、側壁4b、4c、前壁4dおよび後壁4eの上縁に連なっている。

【0027】筐体4の上壁4fは、バームレスト8と、キーボード装着部9とを有している。バームレスト8は、筐体4の前端部において筐体4の幅方向に延びている。キーボード装着部9は、バームレスト8の後方に位置され、このキーボード装着部9にキーボード10が取り付けられている。

【0028】上記ディスプレイユニット3は、扁平な箱状のディスプレイハウジング12と、このディスプレイハウジング12の内部に収容された液晶表示装置13とを備えている。ディスプレイハウジング12は、表示用の開口部12aが開口された前面を有し、この開口部12aに液晶表示装置13の表示画面13aが位置されている。

【0029】ディスプレイユニット3のディスプレイハウジング12は、図示しないヒンジ装置を介して筐体4の後端部に連結されている。そのため、ディスプレイユニット3は、バームレスト8やキーボード10を覆う閉

じ位置と、バームレスト8やキーボード10を露出させる開き位置とに亘って回動可能に筐体4に支持されている。

【0030】図2に示すように、筐体4の内部には、金属製のフレーム15が収容されている。フレーム15は、ロアハウジング5の内側にきっちりと嵌まり込むような大きさを有している。このフレーム15には、第1ないし第3の回路基板16a~16bが支持されている。図3に示すように、第1の回路基板16aは、フレーム15の下端に位置され、ロアハウジング5の底壁4aに沿って配置されている。第2ないし第3の回路基板16b、16cは、フレーム15の上端に位置され、上記第1の回路基板16aの上方に位置されている。

【0031】第1の回路基板16aには、CPUを構成する半導体パッケージ（図示せず）と、この半導体パッケージに連なる放熱用のヒートシンク（図示せず）とが実装されている。

【0032】ロアハウジング5の内部には、電動式のファン18が収容されている。ファン18は、筐体4の後端部に位置され、この筐体4の後壁4eに開けた排気口（図示せず）に隣接されている。ファン18は、筐体4の内部の空気を吸引するとともに、この空気を排気口を通じて筐体4の外方に排出するためのものである。そのため、ファン18が駆動されると、筐体4の内部にファン18に向かう空気の流れが形成され、この空気の流れ経路上に上記半導体パッケージやヒートシンクが位置されるようになっている。

【0033】図2および図3に示すように、筐体4の内部には、カード収容部20が形成されている。カード収容部20は、筐体4の後半部に位置され、上記第1の回路基板16a、第2の回路基板16bおよびフレーム15によって囲まれた収容室21を有している。収容室21の終端部は、上記ファン18に連なっている。そのため、ファン18が駆動されると、収容室21内の空気が吸引され、筐体4の外方に排出されるようになっている。

【0034】収容室21の終端部には、第1のコネクタ22が配置されている。第1のコネクタ22は、上記第1の回路基板16aの上面に実装されている。カード収容部20は、カード挿入口23を有している。カード挿入口23は、筐体4の右側の側壁4cに開口されている。このカード挿入口23は、収容室21に連なるとともに、上記第1のコネクタ22と向かい合っている。

【0035】また、筐体4は、カードカバー24を備えている。カードカバー24は、カード挿入口23を閉じる第1の位置と、側壁4cの右側方に倒れ込んで上記カード挿入口23を開く第2の位置とに亘って回動可能に筐体4のロアハウジング5に支持されている。

【0036】図3に示すように、上記カード収容部20の収容室21には、カード形電子機器としてのPCカー

ド30が収容されている。PCカード30は、クレジットカードサイズのコンパクトな周辺機器であり、メモリカードあるいはI/Oカードとして広く知られている。PCカード30は、上記カード挿入口23を通じて収容室21に出し入れされるようになっている。

【0037】図4ないし図6に示すように、PCカード30は、ケーシング31を有している。ケーシング31は、下壁31a、上壁31b、側壁31c、31dおよび後壁31eを有する偏平な箱状をなしている。下壁31aと上壁31bとは、互いに平行をなして向かい合っ

ている。側壁31c、31dおよび後壁31eは、下壁31aおよび上壁31bの周縁に連なっている。
【0038】ケーシング31は、金属製のベース32と、このベース32に連結された合成樹脂製のベースカバー33とで構成されている。ベース32は、上記下壁31aを有する板状をなしており、この下壁31aの外周部を除く部分には、下向きに張り出す第1の突出部34が形成されている。ベースカバー33は、上壁31b、側壁31c、31dおよび後壁31eを有して

おり、この上壁31bの外周部を除く部分には、上向きに張り出す第2の突出部35が形成されている。
【0039】ケーシング31の内部には、回路基板37が収容されている。回路基板37は、ケーシング31の内部に収まるような長方形状をなしており、上記ベース32の上面の外周部に支持されている。回路基板37は、上壁31bと向かい合う上面37a（第1の面）と、下壁31aと向かい合う下面37b（第2の面）とを有している。この回路基板37の上面37aには、半導体パッケージのような複数の回路部品38が実装されている。回路部品38は、上記回路基板37とベースカバー33の上壁31bとの間の空間に収められ、上壁31bの内面に隣接されている。そして、これら回路部品38は、PCカード30のマルチメディア対応に伴う高機能化により、動作中の発熱量が非常に大きなものとなっている。

【0040】図4に示すように、ケーシング31は、PCカード30の挿入方向に沿う先端側に位置された前端部40aと、この前端部40aとは反対側に位置された後端部40bとを有している。

【0041】ケーシング31の前端部40aには、第2のコネクタ41が配置されている。第2のコネクタ41は、回路基板37の上面37aに実装されている。第2のコネクタ41は、PCカード30を上記収容室21に収容した時に、上記第1のコネクタ22に取り外し可能に接続されるようになっている。

【0042】ケーシング31の後端部40bには、中継コネクタ42が配置されている。中継コネクタ42は、回路基板37の上面37aに実装され、図6の(B)に示すように、上記後壁4eの中央部に位置されている。

中継コネクタ42は、PCカード30を上記収容室21

に収容した時に、上記カード挿入口23に臨んでおり、この中継コネクタ42に、機能拡張用の外部周辺機器（図示せず）に連なるケーブル43が取り外し可能に接続されるようになっている。

【0043】図3および図6に示すように、ケーシング31の後壁31eには、外気取り入れ孔としての複数の第1の通孔45が形成されている。第1の通孔45は、上記中継コネクタ42の近傍に位置され、PCカード30の幅方向に一列に並んでいる。第1の通孔45は、ケーシング31の外方に開口された第1の開口端45aと、ケーシング31の内部に向けて開口された第2の開口端45bとを有し、上記ケーシング31の内外を連通させている。これら第1の通孔45の口径Cは、図6の(C)に示すように、第2の開口端45bから第1の開口端45aに進むに従い連続的に拡大されている。

【0044】そして、第1の通孔45の第1の開口端45aは、PCカード30をカード収容部20に収容した時にカード挿入口23を通じて筐体4の外方に露出され、より多くの外気をケーシング31の内部に取り入れるようになっている。

【0045】ケーシング31の上壁31bおよび側壁31c、31dには、夫々複数の第2の通孔47が形成されている。第2の通孔47は、第1の通孔45よりもケーシング31の前端部40aの方向にずれており、上記ケーシング31の内外を連通させている。これら第2の通孔47は、上記発熱する回路部品38に対応する位置に配置されている。そして、上壁31bに形成された第2の通孔47は、PCカード30の幅方向に一列に並べて配置されているとともに、側壁31c、31dに形成された第2の通孔47は、PCカード30の奥行き方向に一列に並べて配置されている。

【0046】したがって、本実施形態においては、第1および第2の通孔45、47がケーシング31の内外を連通させる通気手段を構成している。上記のように構成されたPCカード30を用いてポータブルコンピュータ1の機能を拡張するには、まず、カードカバー24を第2の位置に回動させ、カード挿入口23を開く。次に、カード挿入口23にPCカード30の前端部40aを挿入し、このPCカード30をカード収容部20の収容室21に収容する。

【0047】PCカード30を収容室21に収容すると、第2のコネクタ41が第1のコネクタ22に嵌合し、PCカード30とポータブルコンピュータ1とが電氣的に接続される。それとともに、PCカード30の後端部40bの中継コネクタ42がカード挿入口23の内側に位置され、この中継コネクタ42が筐体4の外方に露出される。そして、この中継コネクタ42に外部周辺機器のケーブル43を接続することで、ポータブルコンピュータ1に対するPCカード30の接続作業が完了する。

11

【0048】ところで、PCカード30の動作時は、ケーシング31に収められた回路部品38が発熱する。この場合、PCカード30のケーシング31は、カード挿入口23を通じて筐体4の外方に開口された第1の通孔45と、カード収容部20の収容室21に開口された第2の通孔47とを有するので、回路部品38の熱は、第1および第2の通孔45、47を通じてケーシング31の外方に放出される。特に、第2の通孔47は、回路部品38に隣接されているので、回路部品38の熱は、ケーシング31の内部に拡散することなく、そのまま第2の通孔47を通じて筐体4の収容室21に逃がされる。

【0049】また、上記構成によると、筐体4の内部には、電動式のファン18が収容されている。このファン18が駆動されると、上記収容室21を含む筐体4の内部の空気が吸引され、収容室21が負圧となる。この際、上記ケーシング31の第2の通孔47は、収容室21に開口されているので、これら第2の通孔47に負圧が作用し、ケーシング31の内部の空気が強制的に吸い出される。

【0050】それとともに、ケーシング31の第1の通孔45は、カード挿入口23を通じて筐体4の外方に露出されているので、これら第1の通孔45を通じて筐体4の外部の空気、すなわち冷たい外気がケーシング31の内部に積極的に取り込まれる。しかも、第1の通孔45は、ケーシング31の外方に開口された第1の開口端45aに進むに従い口径Cが拡大されているため、外気を効率良く取り込むことができ、ケーシング31の内部に導かれる外気の量が増大する。

【0051】この結果、ファン18の駆動時には、ケーシング31の内部を外気が流通するので、この外気によって回路部品38が積極的に冷却されるとともに、この回路部品38の熱気が外気と共に第2の通孔47を通じて収容室21に吸い出される。したがって、ケーシング31の内部の通気性を十分に確保することができ、その分、回路部品38の放熱性が向上して、ケーシング31の内部に回路部品38の熱が籠り難くなる。

【0052】よって、回路部品38の動作環境を適性に保つことができ、PCカード30の機能低下や誤動作を未然に防止することができる。なお、上記第1の実施の形態においては、ケーシング31の後壁31eに第1の通孔45を形成し、ケーシング31の内部に外気を積極的に取り入れるようにしたが、本発明はこれに制約されるものではなく、第1の通孔45を省略しても良い。

【0053】このような構成においても、回路部品38の熱は、この回路部品38の近傍に位置された第2の通孔47を通じて収容室21に放出されるので、回路部品38の放熱性が良好に保たれ、回路部品38の熱がケーシング31の内部に籠り難くなる。

【0054】特に、筐体4の内部に排気用のファン18が配置されていれば、このファン18の駆動時には、ケ

12

ーシング31の内部の熱気が第2の通孔47から強制的に吸い出される。よって、回路部品38の放熱性が維持されることと合わせて、回路部品38の雰囲気温度を低く抑えることができる。

【0055】また、本発明は、上記第1の実施の形態に特定されるものではなく、図7に本発明の第2の実施の形態を示す。この第2の実施の形態は、ケーシング31の通気手段に関する事項が上記第1の実施の形態と相違しており、それ以外の構成は、上記第1の実施の形態と同様である。そのため、第2の実施の形態において、上記第1の実施の形態と同一の構成部分には同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0056】図7の(B)に示すように、ベースカバー33の上壁31bは、開口部51を有している。開口部51は、発熱する複数の回路部品38の実装領域に跨がるような大きさを有し、上壁31bの第2の突出部35の略全面に亘っている。

【0057】上壁31bの開口部51は、メッシュ状の保護カバー52によって覆われている。保護カバー52は、上壁31bに支持されている。この保護カバー52は、ケーシング31の内外を連通させる多数の網目52aを有し、これら網目52aが回路部品38と向かい合っている。

【0058】このような構成によると、回路部品38の熱は、保護カバー52の多数の網目52aおよび第1の通孔45を通じてケーシング31の外方に放出される。特に、保護カバー52は、発熱する全ての回路部品38の実装領域に亘っているため、保護カバー52と回路部品38との間に局所的な熱溜まりが生じることはなく、これら回路部品38の熱を効率良くケーシング31の外方に放出することができる。

【0059】なお、上記第2の実施の形態においては、ベースカバー33の上壁31bにメッシュ状の保護カバーを取り付けたが、本発明はこれに限らず、ベースカバー33全体をメッシュ状の材料にて構成したり、あるいはベース32も同様のメッシュ状の材料にて構成しても良い。

【0060】また、図8は、本発明の第3の実施の形態を開示している。この第3の実施の形態は、主に回路部品38の熱をケーシング31の外部に逃がすための構成が上記第1の実施の形態と相違しており、それ以外の構成は、上記第1の実施の形態と同様である。

【0061】図8に示すように、ケーシング31の内部、回路基板38の熱を上壁31bに逃がす複数の伝達部材61が配置されている。伝達部材61は、ケーシング31の上壁31bと発熱する回路部品38との間に介在されている。伝達部材61は、例えばシリコン樹脂にアルミナを添加してなる弾性変形が可能なゴム状のシート材であり、熱伝導性を有している。伝達部材61は、上壁31bの内面と回路部品38とで挟み込まれて

13

おり、これら両者に隣り合って接している。

【0062】そのため、回路部品38の熱は、伝達部材61を介してベースカバー33に積極的に逃がされるようになっており、この伝達部材61の存在により、PCカード30の内部に回路部品38から上壁31bに至る熱伝達経路が構成されている。

【0063】また、上壁31bは、複数の通孔62を有している。通孔62は、上記伝達部材61に対応した位置に形成されており、これら通孔62を通じて伝達部材61の一部がケーシング31の外方に露出されている。

【0064】このような構成において、回路部品38が発熱すると、この回路部品38の熱は、伝達部材61を介してベースカバー33の上壁31bに逃がされる。そして、この熱は、上壁31bからケーシング31全体に拡散されるとともに、このケーシング31の外表面からの自然放熱により外方に放出される。

【0065】したがって、上記伝達部材61の存在により、回路部品38とケーシング31の上壁31bとの間から熱伝達を妨げるような空気層を排除することができ、回路部品38の熱を積極的にケーシング31に逃がすことができる。

【0066】しかも、上記構成によると、伝達部材61は、上壁31bに開けた通孔62を通じて直接外方に露出されているので、伝達部材61に逃がされた回路部品38の熱を、通孔62を介して直接外方に放出することができる。したがって、回路部品38の放熱性が向上し、回路部品38の動作環境を適性に保持することができる。

【0067】なお、上記実施の形態においては、ベースを金属製とし、ベースカバーを合成樹脂製としたが、これらベースおよびベースカバーの材質はこれに制約されるものではなく、ベースおよびベースカバーの双方を金属製あるいは合成樹脂製としても良い。

【0068】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、回路部品の熱を効率良くケーシングの外方に放出できるので、回路部品の放熱性が向上し、この回路部品の熱がケーシ

14

ングの内部に籠り難くなる。したがって、回路部品の動作環境を適性に保持することができ、カード形電子機器の機能低下や誤動作を未然に防止できるといった利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るポータブルコンピュータの斜視図。

【図2】ポータブルコンピュータの筐体の内部構造を示す斜視図。

【図3】カード収容部にPCカードを収容した状態を示すポータブルコンピュータの断面図。

【図4】PCカードの斜視図。

【図5】PCカードを分解して示す斜視図。

【図6】(A)は、PCカードの断面図。(B)は、PCカードの背面図。(C)は、図6の(A)のX部を拡大して示す断面図。

【図7】(A)は、本発明の第2の実施の形態に係るPCカードの斜視図。(B)は、PCカードの断面図。

【図8】本発明の第3の実施の形態に係るPCカードの断面図。

【符号の説明】

2…本体(コンピュータ本体)

4c…側壁(周壁)

20…カード収容部

22…第1のコネクタ

23…カード挿入口

30…カード形電子機器(PCカード)

31…ケーシング

37…回路基板

38…回路部品

40a…第1の端部(前端部)

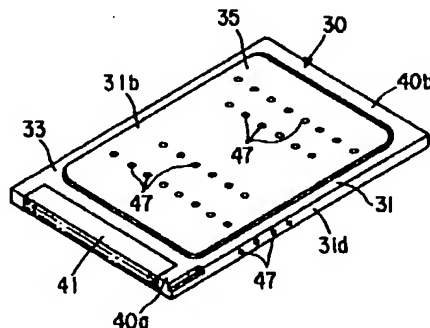
40b…第2の端部(後端部)

41…第2のコネクタ

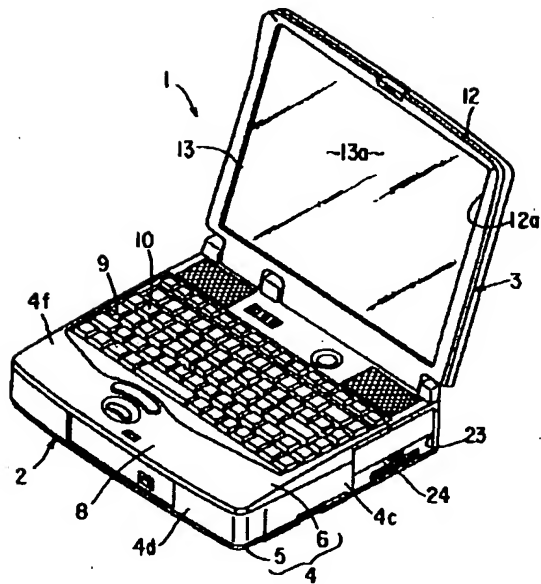
45、47、51、52…通気手段(第1の通孔、第2の通孔、開口部、保護カバー)

61…伝達部材

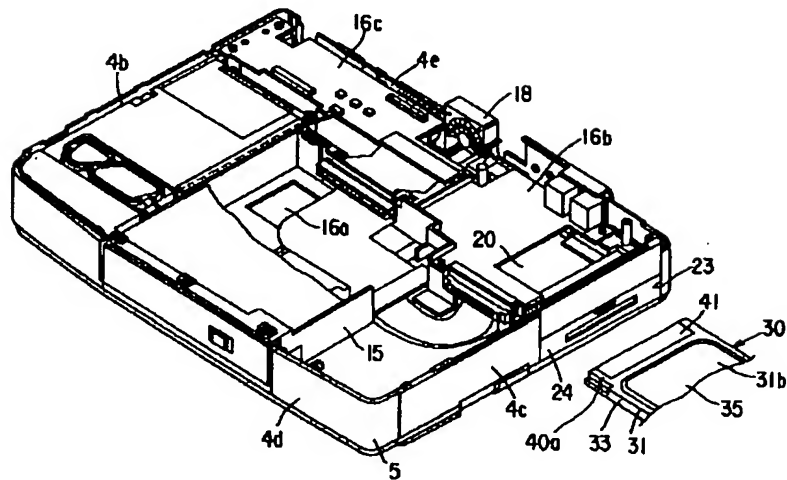
【図4】



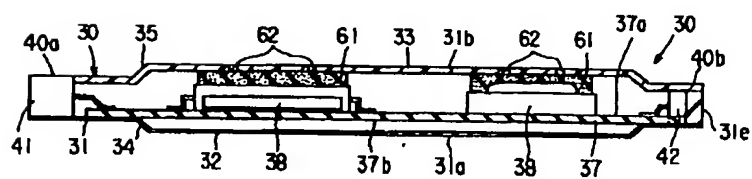
【図1】



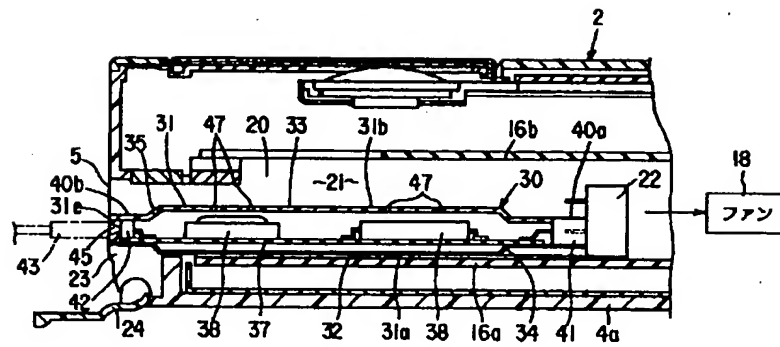
【図2】



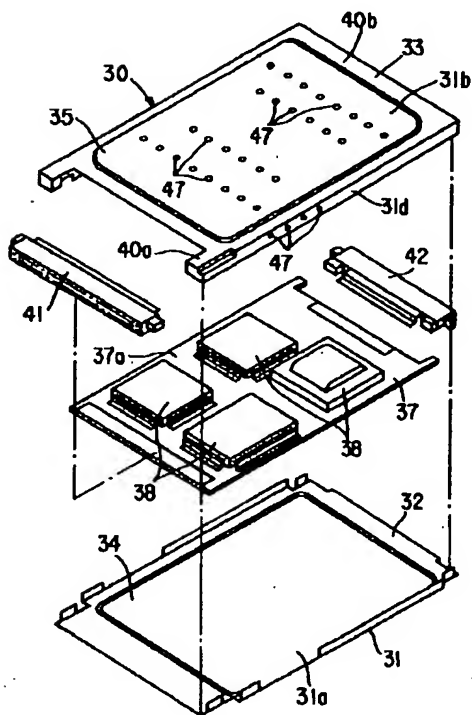
【図8】



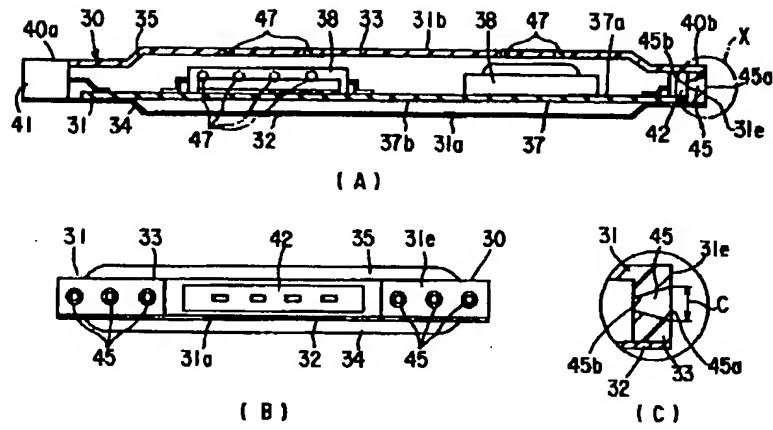
【図3】



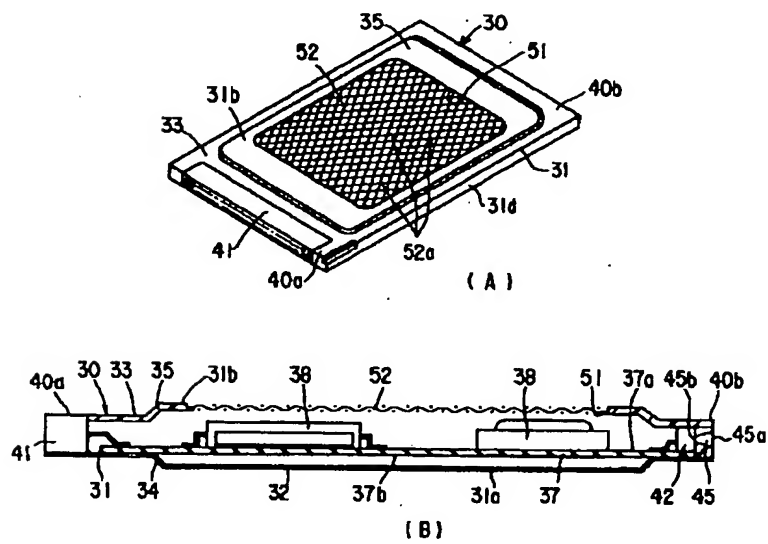
【図5】



【図6】



【図7】



Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the NCIP, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 21:36:09 JST 09/20/2006

Dictionary: Last updated 08/25/2006 / Priority:

FULL CONTENTS

[Claim(s)]

[Claim 1] The flat casing of a box form; it is the card form electric device characterized by having been accommodated in the inside of this casing, having the circuit board and; in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and equipping the above-mentioned casing with a ventilation means to make the inside and outside of this casing open for free passage.

[Claim 2] It is the card form electric device characterized by for the above-mentioned ventilation means being two or more through-holes by which the opening was carried out to the above-mentioned casing in a description of Claim 1, and arranging these through-holes near the above-mentioned circuit component.

[Claim 3] the card form electric device characterized by for the above-mentioned ventilation means coming out with the opening formed in the above-mentioned casing, and the protective cover of the shape of a mesh supported by the above-mentioned casing so that this opening might be covered, and constituting it in a description of Claim 1.

[Claim 4] In a description of Claim 2, [the above-mentioned casing] A upper wall and this upper wall have the low wall located in the opposite side, and the peripheral wall which stands in a row in these upper walls and a low wall, and [the above-mentioned circuit board] It is the card form electric device by which the above-mentioned through-hole is characterized by the thing of the above-mentioned casing arranged at least at the upper wall while having the 1st field which faces the above-mentioned upper wall, and the 2nd field which faces the above-mentioned low wall and arranging the above-mentioned circuit component in the 1st field of the above-mentioned circuit board.

[Claim 5] The back end part to which the front end part by which the connector has been arranged, and this front end part were located in the opposite side, The flat casing of a box form which ****; It was accommodated in the inside of this casing, have the circuit board and;

in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and [the above-mentioned casing] The card form electric device characterized by having two or more 2nd through-holes which make the position which inclined toward the front end part side of the above-mentioned casing rather than these 1st through-holes open the inside and outside of the above-mentioned casing for free passage while having two or more 1st through-holes which make the back end part open the inside and outside of the above-mentioned casing for free passage.

[Claim 6] In a description of Claim 5, [the 1st through-hole of the above] It is the card form electric device which has the 1st opening end by which the opening was carried out to the way outside the above-mentioned casing, and the 2nd opening end by which the opening was carried out to the inside of the above-mentioned casing, and is characterized by expanding the caliber of these 1st through-holes gradually as it goes to the 1st opening end from the 2nd opening end.

[Claim 7] It is the card form electric device characterized by having the feed-thru connector which is connected possible [removal of a cable] in a description of Claim 5 in the 2nd end of the above-mentioned casing.

[Claim 8] It is the card form electric device characterized by arranging the 2nd through-hole of the above near the above-mentioned circuit component in Claim 5 or a description of 6.

[Claim 9] In a description of Claim 8, [the above-mentioned casing] A upper wall and this upper wall have the low wall located in the opposite side, and the peripheral wall which stands in a row in these upper walls and a low wall, and [the above-mentioned circuit board] It is the card form electric device by which the above-mentioned through-hole is characterized by the thing of the above-mentioned casing arranged at least at the upper wall while having the 1st field which faces the above-mentioned upper wall, and the 2nd field which faces the above-mentioned low wall and arranging the above-mentioned circuit component in the 1st field of the above-mentioned circuit board.

[Claim 10] The flat casing of a box form; It is accommodated in the inside of this casing, and is accommodated in the inside of the circuit board in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and the; above-mentioned casing. The card form electric device characterized by having the transfer member which misses the heat of the above-mentioned circuit component to the above-mentioned casing, and;

[Claim 11] It is the card form electric device which the above-mentioned transfer member consists of sheet material in which the elastic deformation which has thermal conductivity is possible in a description of Claim 10, and is characterized by this sheet material intervening between the above-mentioned circuit component and the above-mentioned casing.

[Claim 12] It is the card form electric device characterized by the above-mentioned casing equipping the position corresponding to the above-mentioned transfer member with two or

more through-holes in a description of Claim 11.

[Claim 13] In the card form electric device accommodated in the card accommodation part of a main part and the; above-mentioned case containing the case which has a card accommodation part possible [extraction], and an electric device system equipped with; The above-mentioned card form electric device is accommodated in the flat casing of a box form, and the inside of this casing. It is the electric device system which has the circuit board and; in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and is characterized by equipping the above-mentioned casing with a ventilation means to make the inside and outside of this casing open for free passage.

[Claim 14] It is the electric device system characterized by having the fan who exhausts the inside of the above-mentioned case with which the above-mentioned main part contains the above-mentioned card accommodation part in a description of Claim 13.

[Claim 15] It is the electric device system characterized by for the above-mentioned ventilation means being two or more through-holes by which the opening was carried out to the above-mentioned casing in a description of Claim 14, and arranging these through-holes near the above-mentioned circuit component.

[Claim 16] While a card slot is connected with the peripheral wall by which the opening was carried out in the above-mentioned card slot The card accommodation part by which the 1st connector has been arranged in the position which faces this card slot, In the main part containing the case which ****, the card form electric device accommodated in the above-mentioned card accommodation part possible [extraction] through the; above-mentioned card slot, and an electric device system equipped with; The 1st end where the 2nd connector by which the above-mentioned card form electric device is removably connected to the 1st connector of the above has been arranged, The flat casing of a box form which has the 2nd end located in the opposite side with this 1st end, It is accommodated in the inside of this casing, have the circuit board in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and [the above-mentioned casing] While having two or more through-holes which make the inside and outside of this casing open for free passage, have two or more open air introduction holes which stand in a row inside the above-mentioned casing at the 2nd end of the above, and at it [these open air introduction hole] The electric device system characterized by being exposed to a way outside the above-mentioned case through the above-mentioned card slot when the above-mentioned card form electric device is accommodated in the above-mentioned card accommodation part.

[Claim 17] It is the electric device system characterized by having the fan who exhausts the inside of the above-mentioned case with which the above-mentioned main part contains the above-mentioned card accommodation part in a description of Claim 16.

[Claim 18] In Claim 16 or a description of 17, [the above-mentioned open air introduction

hole] It is the electric device system characterized by what have the 1st opening end by which the opening was carried out to the way outside the above-mentioned casing, and the 2nd opening end by which the opening was carried out to the inside of the above-mentioned casing, and the caliber of the opening end of the above 1st is larger than the caliber of the opening end of the above 2nd, and is defined.

[Claim 19] It is the electric device system characterized by arranging the above-mentioned through-hole near the above-mentioned circuit component in Claim 16 or a description of 17.

[Claim 20] In the card form electric device accommodated in the card accommodation part of a main part and the; above-mentioned case containing the case which has a card accommodation part possible [extraction], and an electric device system equipped with; The circuit board in which at least one circuit component which the above-mentioned card form electric device is accommodated in the flat casing of a box form and the inside of this casing, and generates heat during operation was mounted, The electric device system characterized by having the transfer member which intervenes between the above-mentioned casing and the above-mentioned circuit component, and misses the heat of the above-mentioned circuit component to the above-mentioned casing, and;.

[Claim 21] It is the electric device system characterized by the above-mentioned casing equipping the position corresponding to the above-mentioned transfer member with two or more through-holes in a description of Claim 20.

[Claim 22] It is the electric device system characterized by having the fan who exhausts the inside of the above-mentioned case with which the above-mentioned main part contains the above-mentioned card accommodation part in a description of Claim 21.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an electric device system like the portable computer which carries the card form electric device known as a PC card; and this card form electric device.

[0002]

[Description of the Prior Art] The PC card has spread widely in order to realize expansion of carried type information machines and equipment like the portable computer of a note form. This PC card is credit card size, is compact peripheral equipment several millimeters thick, and is widely commercialized as a memory card or an I/O card from the former.

[0003] This kind of PC card was accommodated in the flat box-like casing and the inside of this casing, and is equipped with the circuit board in which the circuit component which generates

heat during operation was mounted. Therefore, the circuit component is covered with the casing and stored in the space where abbreviation sealing of the inner side of this casing was carried out.

[0004]

[Means for solving problem] By the way, the improvement in performance of a portable computer is remarkable, and multimedia throughput, such as video and a sound, has been progressing by leaps and bounds especially recently. For this reason, even if it makes it the PC card connected and used for a portable computer, in order to correspond to multimedia-ization, improvement in the speed of the data transfer function is attained, and it is in the tendency for the calorific value of the circuit component on a circuit board to increase, in connection with it.

[0005] However, in the conventional PC card, since the circuit component is stored in the space where abbreviation sealing of the inside of a casing was carried out, it cannot but depend for cooling of a circuit component on the natural heat dissipation by the diffusion to a casing from this circuit component, and the heat dissipation nature of a circuit component worsens. Therefore, during operation of a PC card, the inside of a casing is easily filled with the heat of a circuit component, and the ambient temperature of a circuit component becomes high.

[0006] In order to operate a PC card normally, it is required to hold the hardware requirement of a circuit component to aptitude temperature, and if the hardware requirement of this circuit component exceeds aptitude temperature, the fault of the function of a PC card falling or becoming the cause of malfunction will arise.

[0007] The 1st purpose of this invention can raise the heat dissipation nature of a circuit component, and there is in obtaining the card form electric device which can maintain the hardware requirement of a circuit component at aptitude. The 2nd purpose of this invention can raise the heat dissipation nature of the card form electric device accommodated in the card accommodation part, and there is in obtaining the electric device system which can prevent a functional fall and malfunction beforehand.

[0008]

[Means for solving problem] The casing of a box form in which the card form electric device indicated to Claim 1 is flat in order to attain the 1st purpose of the above; it was accommodated in the inside of this casing, and has the circuit board and; in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted.

[0009] And the above-mentioned casing is characterized by having a ventilation means to make the inside and outside of this casing open for free passage. Since the inside of a casing stands in a row in the exterior of the casing through the ventilation means according to such composition, the heat emitted from the circuit component is emitted to the exterior of a casing

through a ventilation means, and the inside of a casing becomes difficult to be filled with the heat of a circuit component. Therefore, the heat dissipation nature of a circuit component can improve and the hardware requirement of a circuit component can be maintained at aptitude.

[0010] [the card form electric device indicated to Claim 5] in order to attain the 1st purpose of the above The flat casing of a box form which has the back end part to which the front end part by which the connector has been arranged, and this front end part were located in the opposite side; it was accommodated in the inside of this casing, and has the circuit board and; in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted. And the above-mentioned casing is characterized by having two or more 2nd through-holes which make the position which inclined toward the front end part side of the above-mentioned casing rather than these 1st through-holes open the inside and outside of the above-mentioned casing for free passage while it has two or more 1st through-holes which make the back end part open the inside and outside of the above-mentioned casing for free passage.

[0011] According to this composition, the inside of a casing stands in a row in the exterior of the casing through the 1st and 2nd through-holes. Therefore, the heat of a circuit component is emitted to a way outside a casing from the 1st and 2nd through-holes, and the part and its heat dissipation nature of a circuit component improve.

[0012] And if the open air is ventilated towards the front end part of a casing, this open air will be taken in inside a casing through the 1st through-hole. The open air taken in in this casing is emitted to the exterior of a casing from the 2nd through-hole of the above with the heat of this circuit component while it cools a circuit component.

[0013] As a result, the breathability inside a casing can be secured and the inside of a casing becomes difficult to be filled with the heat of a circuit component together with the heat dissipation nature of the above-mentioned circuit component improving.

[0014] [the card form electric device indicated to Claim 10] in order to attain the 1st purpose of the above The flat casing of a box form; it is accommodated in the inside of this casing, is accommodated in the inside of the circuit board in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and the; above-mentioned casing, and is characterized by having the transfer member which misses the heat of the above-mentioned circuit component to the above-mentioned casing, and;.

[0015] If a circuit component generates heat according to this composition, the heat of this circuit component will be missed by the casing through a transfer member, and will be emitted to the method of outside from the surface outside this casing. Therefore, the heat transfer course from a circuit component to a casing can be formed in the inside of a card form electric device, and an air layer which bars heat transfer from between a circuit component and casings can be eliminated. Therefore, the heat of a circuit component can be positively missed to a casing, and the part and the heat dissipation nature of a circuit component can be raised.

[0016] In order to attain the 2nd purpose of the above, the electric device system indicated to Claim 13 is equipped with the card form electric device and; which were accommodated in the card accommodation part of a main part and the; above-mentioned case containing the case which has a card accommodation part possible [extraction]. And the above-mentioned card form electric device is accommodated in the flat casing of a box form, and the inside of this casing. It has the circuit board and; in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and the above-mentioned casing is characterized by having a ventilation means to make the inside and outside of this casing open for free passage.

[0017] Since the inside of a casing stands in a row in the card accommodation part of the case through the ventilation means according to this composition, the heat of a circuit component is missed by the card accommodation part through a ventilation means, and becomes good [that part and the heat dissipation nature of a circuit component]. Therefore, the inside of a casing becomes difficult to be filled with the heat of a circuit component, and the hardware requirement of a circuit component can be maintained at aptitude.

[0018] [the electric device system indicated to Claim 16] in order to attain the 2nd purpose of the above While a card slot is connected with the peripheral wall by which the opening was carried out in the above-mentioned card slot It has the card form electric device and; which were accommodated in the position which faces this card slot by the above-mentioned card accommodation part possible [extraction] through the main part and the; above-mentioned card slot containing the case which has the card accommodation part by which the 1st connector has been arranged. The 1st end where the 2nd connector by which the above-mentioned card form electric device is removably connected to the 1st connector of the above has been arranged, The flat casing of a box form which has the 2nd end located in the opposite side with this 1st end, It is accommodated in the inside of this casing, have the circuit board in which at least one circuit component which generates heat during operation was mounted, and [the above-mentioned casing] While having two or more through-holes which make the inside and outside of this casing open for free passage, have two or more open air introduction holes which stand in a row inside the above-mentioned casing at the 2nd end of the above, and at it [these open air introduction hole] When the above-mentioned card form electric device is accommodated in the above-mentioned card accommodation part, it is characterized by being exposed to a way outside the above-mentioned case through the above-mentioned card slot.

[0019] According to this composition, if a card form electric device is inserted in a card accommodation part from a card slot, the 2nd connector of a card form electric device will be connected to the 1st connector. At this time, the open air introduction hole of a card form electric device is located inside a card slot, and will be in the state where it was exposed to the

way outside the case through this card slot. Therefore, open air introduction **** of the air of the exterior of a case, i.e., the cold open air, can be carried out, and it can take in inside a casing. The open air taken in in the casing is emitted to a card accommodation part from a through-hole with the heat of this circuit component while it cools a circuit component.

[0020] As a result, also in the state where the card form electric device was stored in the card accommodation part, the breathability inside a casing can fully be secured and the heat of the above-mentioned circuit component can be efficiently emitted to the exterior of a casing.

[0021] In order to attain the 2nd purpose of the above, the electric device system indicated to Claim 20 is equipped with the card form electric device and; which were accommodated in the card accommodation part of a main part and the; above-mentioned case containing the case which has a card accommodation part possible [extraction].

[0022] The circuit board in which at least one circuit component which the above-mentioned card form electric device is accommodated in the flat casing of a box form and the inside of this casing, and generates heat during operation was mounted, It intervenes between the above-mentioned casing and the above-mentioned circuit board, and is characterized by having the transfer member which misses the heat of the above-mentioned circuit component to the above-mentioned casing, and;.

[0023] If a circuit component generates heat according to this composition, the heat of this circuit component will be missed by the casing through a transfer member, and will be emitted to a card accommodation part from the surface outside this casing. Therefore, the heat transfer course from a circuit component to a casing can be formed in the inside of a card form electric device, and an air layer which bars heat transfer from between a circuit component and casings can be eliminated. Therefore, the heat of a circuit component can be positively missed in a card accommodation part through a casing, and the part and the heat dissipation nature of a circuit component can be raised.

[0024]

[Mode for carrying out the invention] The form of operation of the 1st of this invention is explained based on drawing 1 or drawing 6 applied to the portable computer below. Drawing 1 is indicating the portable computer 1 of a book form. This computer 1 is equipped with the main part 2 of a computer, and the display unit 3 supported by this main part 2 of a computer.

[0025] The main part 2 of a computer has the case 4 made of a synthetic resin. This case 4 is making box-like [which has a bottom wall 4a, the side wall 4b on either side, 4c, 4d of last walls, a back wall 4e, and 4f of upper walls / flat].

[0026] The case 4 consists of a lower housing 5 and upper housing 6 removably connected with this lower housing 5. The lower housing 5 has the above-mentioned bottom wall 4a, the side wall 4b on either side, 4c, 4d of last walls, and a back wall 4e. The upper housing 6 has 4f of the above-mentioned upper walls, and the periphery part of 4f of this upper wall stands in a

row in the superior border of the above-mentioned bottom wall 4a, a side wall 4b, 4c, 4d of last walls, and a back wall 4e.

[0027] 4f of upper walls of the case 4 have a palm rest 8 and the keyboard applied part 9. The palm rest 8 is prolonged crosswise [of the case 4] in the front end part of a case 4. The keyboard applied part 9 is located behind a palm rest 8, and the keyboard 10 is attached to this keyboard applied part 9.

[0028] The above-mentioned display unit 3 is equipped with the flat box-like display housing 12 and the liquid crystal display 13 accommodated in the inside of this display housing 12. The display housing 12 has the front where the opening of the opening 12a for a display was carried out, and the display screen 13a of the liquid crystal display 13 is located in this opening 12a.

[0029] The display housing 12 of the display unit 3 is connected with the back end part of the case 4 through the hinge equipment which is not illustrated. Therefore, the display unit 3 covers the position and the difference position in which it closes and a palm rest 8 and a keyboard 10 are exposed which cover a palm rest 8 and a keyboard 10, and is supported by the case 4 possible [rotation].

[0030] As shown in drawing 2, the metal frames 15 are accommodated in the inside of a case 4. The frame 15 has the size which ****s just inside a lower housing 5. 1st to 3rd circuit board 16a-16b is supported by this frame 15. As shown in drawing 3, the 1st circuit board 16a is located in the lower end of a frame 15, and is arranged along with the bottom wall 4a of a lower housing 5. The 2nd or the 3rd circuit board 16b, and 16c are located in the upper end of a frame 15, and are located above the circuit board 16a of the above 1st.

[0031] The semiconductor package (not shown) which constitutes CPU, and the heat sink for heat dissipation (not shown) which stands in a row in this semiconductor package are mounted in the 1st circuit board 16a.

[0032] The electromotive fan 18 is accommodated in the inside of a lower housing 5. A fan 18 is located in the back end part of a case 4, and adjoins the exhaust port (not shown) opened in the back wall 4e of this case 4. A fan 18 is for discharging this air to a way outside a case 4 through an exhaust port while attracting the air inside a case 4. Therefore, when a fan 18 drives, the flow of the air which turns on a fan 18 is formed in the inside of a case 4, and the above-mentioned semiconductor package and a heat sink are located on the flow course of this air.

[0033] As shown in drawing 2 and drawing 3, the card accommodation part 20 is formed in the inside of a case 4. The card accommodation part 20 is located in the second half part of a case 4, and has the accommodation room 21 surrounded by the circuit board 16a of the above 1st, the 2nd circuit board 16b, and the frame 15. The termination part of the accommodation room 21 stands in a row to the above-mentioned fan 18. Therefore, if a fan 18 drives, the air in the

accommodation room 21 will be attracted and it will be discharged by the way outside a case 4.

[0034] The 1st connector 22 is arranged at the termination part of the accommodation room 21. The 1st connector 22 is mounted in the upper surface of the circuit board 16a of the above 1st. The card accommodation part 20 has the card slot 23. The opening of the card slot 23 is carried out to the side wall 4c on the right-hand side of a case 4. This card slot 23 faces the 1st connector 22 of the above while standing in a row in the accommodation room 21.

[0035] Moreover, the case 4 is equipped with the card cover 24. The card cover 24 covers the 1st position which closes the card slot 23, and the 2nd position which falls on the method of right-hand side of a side wall 4c, and opens the above-mentioned card slot 23, and is supported by the lower housing 5 of the case 4 possible [rotation].

[0036] As shown in drawing 3 , PC card 30 as a card form electric device is accommodated in the accommodation room 21 of the above-mentioned card accommodation part 20. PC card 30 is peripheral equipment with compact credit card size, and is widely known as a memory card or an I/O card. PC card 30 is taken in and out of the accommodation room 21 through the above-mentioned card slot 23.

[0037] As shown in drawing 4 or drawing 6 , PC card 30 has a casing 31. The casing 31 is making box-like [which has a low wall 31a, a upper wall 31b, a side wall 31c, 31d, and a back wall 31e / flat]. A low wall 31a and a upper wall 31b are mutually parallel, and face each other. A side wall 31c, 31d, and a back wall 31e stand in a row in the periphery of the low wall 31a and the upper wall 31b.

[0038] The casing 31 consists of metal bases 32 and a base cover 33 made of a synthetic resin connected with this base 32. The base 32 is making tabular [which has the above-mentioned low wall 31a], and the 1st projection part 34 jutted out downward is formed in the portion except the perimeter part of this low wall 31a. The base cover 33 has a upper wall 31b, a side wall 31c, 31d, and a back wall 31e, and the 2nd projection part 35 jutted out upward is formed in the portion except the perimeter part of this upper wall 31b.

[0039] The circuit board 37 is accommodated in the inside of a casing 31. The circuit board 37 is making the shape of a rectangle which is settled in the inside of a casing 31, and is supported by the perimeter part of the upper surface of the above-mentioned base 32. The circuit board 37 has the upper surface 37a (the 1st field) which faces a upper wall 31b, and the undersurface 37b (the 2nd field) which faces a low wall 31a. Two or more circuit components 38 like a semiconductor package are mounted in the upper surface 37a of this circuit board 37. The circuit component 38 is stored in the space between the above-mentioned circuit board 37 and the upper wall 31b of the base cover 33, and adjoins the inside of the upper wall 31b. And these circuit components 38 are what has the very big calorific value under operation by the advanced features accompanying multimedia correspondence of PC card 30.

[0040] As shown in drawing 4 , as for the casing 31, the front end part 40a located in the tip side along the path of insertion of PC card 30 and this front end part 40a have the back end part 40b located in the opposite side.

[0041] The 2nd connector 41 is arranged at the front end part 40a of the casing 31. The 2nd connector 41 is mounted in the upper surface 37a of the circuit board 37. The 2nd connector 41 is removably connected to the 1st connector 22 of the above, when PC card 30 is accommodated in the above-mentioned accommodation room 21.

[0042] The feed-thru connector 42 is arranged at the back end part 40b of the casing 31. The feed-thru connector 42 is mounted in the upper surface 37a of the circuit board 37, and as shown in (B) of drawing 6 , it is located in the central part of the above-mentioned back wall 4e. When PC card 30 is accommodated in the above-mentioned accommodation room 21, the above-mentioned card slot 23 is faced the feed-thru connector 42, and it is connected to this feed-thru connector 42 possible [removal of the cable 43 which stands in a row in the external peripheral equipment for expansion (not shown)].

[0043] As shown in drawing 3 and drawing 6 , two or more 1st through-holes 45 as an open air introduction hole are formed in the back wall 31e of a casing 31. The 1st through-hole 45 was located near the above-mentioned feed-thru connector 42, and is located in a line crosswise [of PC card 30] at one row. The 1st through-hole 45 has the 1st opening end 45a by which the opening was carried out to the way, and the 2nd opening end 45b by which the opening was carried out towards the inside of a casing 31 outside a casing 31, and is making the inside and outside of the above-mentioned casing 31 open for free passage. The caliber C of these 1st through-holes 45 is continuously expanded as are shown in (C) of drawing 6 and it goes to the 1st opening end 45a from the 2nd opening end 45b.

[0044] And when PC card 30 is accommodated in the card accommodation part 20, it is exposed to a way outside a case 4 through the card slot 23, and the 1st opening end 45a of the 1st through-hole 45 takes in more open air inside a casing 31.

[0045] Two or more 2nd through-holes 47 are formed in the upper wall 31b of a casing 31 and a side wall 31c, and 31d, respectively. The 2nd through-hole 47 has shifted in the direction of the front end part 40a of a casing 31 rather than the 1st through-hole 45, and is making the inside and outside of the above-mentioned casing 31 open for free passage. These 2nd through-holes 47 are arranged in the position corresponding to the above-mentioned circuit component 38 generating heat. And while the 2nd through-hole 47 formed in the upper wall 31b is put in order and arranged crosswise [of PC card 30] at one row, a side wall 31c and the 2nd through-hole 47 formed in 31d are put in order and arranged in the depth direction of PC card 30 at one row.

[0046] Therefore, in this embodiment, the 1st and 2nd through-holes 45 and a ventilation means by which 47 makes the inside and outside of a casing 31 open for free passage are

constituted. In order to extend the function of a portable computer 1 using PC card 30 constituted as mentioned above, first, the 2nd position is made to rotate the card cover 24, and the card slot 23 is opened. Next, the front end part 40a of PC card 30 is inserted in the card slot 23, and this PC card 30 is accommodated in the accommodation room 21 of the card accommodation part 20.

[0047] If PC card 30 is accommodated in the accommodation room 21, the 2nd connector 41 will fit into the 1st connector 22, and PC card 30 and a portable computer 1 will be connected electrically. With it, the feed-thru connector 42 of the back end part 40b of PC card 30 is located inside the card slot 23, and this feed-thru connector 42 is exposed to a way outside a case 4. And connection of PC card 30 to a portable computer 1 is completed by connecting the cable 43 of external peripheral equipment to this feed-thru connector 42.

[0048] By the way, the circuit component 38 stored in the casing 31 generates heat at the time of operation of PC card 30. [in this case, the casing 31 of PC card 30] Since it has the 1st through-hole 45 by which the opening was carried out to the way outside the case 4 through the card slot 23, and the 2nd through-hole 47 by which the opening was carried out to the accommodation room 21 of the card accommodation part 20, the heat of the circuit component 38 is emitted to a way outside a casing 31 through the 1st and 2nd through-holes 45 and 49. Since especially the 2nd through-hole 47 adjoins the circuit component 38, the heat of the circuit component 38 is missed by the accommodation room 21 of a case 4 through the 2nd through-hole 47 as it is, without being spread inside a casing 31.

[0049] Moreover, according to the above-mentioned composition, the electromotive fan 18 is accommodated in the inside of a case 4. If this fan 18 drives, the air inside the case 4 including the above-mentioned accommodation room 21 will be attracted, and the accommodation room 21 will serve as negative pressure. Under the present circumstances, since the opening of the 2nd through-hole 47 of the above-mentioned casing 31 is carried out to the accommodation room 21, negative pressure acts on these 2nd through-holes 47, and the air inside a casing 31 is sucked out compulsorily.

[0050] With it, since it is exposed to the way outside the case 4 through the card slot 23, the 1st through-hole 45 of a casing 31 is taken in through these 1st through-holes 45 positively [the air of the exterior of a case 4, i.e., the cold open air,] inside a casing 31. And since the caliber C is expanded as the 1st through-hole 45 goes to the 1st opening end 45a by which the opening was carried out to the way outside the casing 31, the open air can be taken in efficiently and the quantity of the open air led to the inside of a casing 31 increases.

[0051] As a result, since the open air circulates the inside of a casing 31 at the time of a drive of a fan 18, while the circuit component 38 is positively cooled by this open air, the heat of this circuit component 38 is sucked out by the accommodation room 21 through the 2nd through-hole 47 with the open air. Therefore, the breathability inside a casing 31 can fully be secured,

the part and the heat dissipation nature of the circuit component 38 improve, and the inside of a casing 31 becomes difficult to be filled with the heat of the circuit component 38.

[0052] Therefore, the hardware requirement of the circuit component 38 can be maintained at aptitude, and a functional fall and malfunction of PC card 30 can be prevented beforehand. In addition, in the form of implementation of the above 1st, although the 1st through-hole 45 is formed in the back wall 31e of a casing 31 and the open air was positively taken in inside the casing 31, this invention is not restrained by this and may omit the 1st through-hole 45.

[0053] Also in such composition, since the heat of the circuit component 38 is emitted to the accommodation room 21 through the 2nd through-hole 47 located near this circuit component 38, the heat dissipation nature of the circuit component 38 is kept good, and the inside of a casing 31 becomes difficult to be filled with the heat of the circuit component 38.

[0054] If the fan 18 for exhaust air is especially stationed inside the case 4, at the time of a drive of this fan 18, the heat inside a casing 31 will be compulsorily sucked out of the 2nd through-hole 47. Therefore, together with the heat dissipation nature of the circuit component 38 being maintained, the ambient temperature of the circuit component 38 can be stopped low.

[0055] Moreover, this invention is not specified as the form of implementation of the above 1st, and shows drawing 7 the form of operation of the 2nd of this invention. The form of the 2nd operation is different from the form of implementation of the matter about the ventilation means of a casing 31 of the above 1st, and the other composition is the same as that of the form of implementation of the above 1st. Therefore, in the form of the 2nd operation, the same reference mark is given to the same component part as the form of implementation of the above 1st, and the explanation is omitted.

[0056] As shown in (B) of drawing 7, the upper wall 31b of the base cover 33 has an opening 51. An opening 51 has a size [as / ranging over the mounting field of two or more circuit components 38 generating heat], and is continuing all over the abbreviation for the 2nd projection part 35 of a upper wall 31b.

[0057] The opening 51 of the upper wall 31b is covered with the mesh-like protective cover 52. The protective cover 52 is supported by the upper wall 31b. This protective cover 52 has the meshes of a net 52a of a large number which make the inside and outside of a casing 31 open for free passage, and these meshes of a net 52a face the circuit component 38.

[0058] According to such composition, the heat of the circuit component 38 is emitted to a way outside a casing 31 through many meshes of a net 52a and the 1st through-hole 45 of the protective cover 52. Since especially the protective cover 52 is covering the mounting field of all the circuit components 38 generating heat, a local **** ball cannot arise between the protective cover 52 and the circuit component 38, and it can emit the heat of these circuit components 38 to a way outside a casing 31 efficiently.

[0059] In addition, in the form of implementation of the above 2nd, although the mesh-like protective cover was attached to the upper wall 31b of the base cover 33, this invention may constitute not only this but the base cover 33 whole from mesh-like material, or may also constitute a base 32 from material of the shape of same mesh.

[0060] Moreover, drawing 8 is indicating the form of operation of the 3rd of this invention. Composition for the form of the 3rd operation to mainly miss the heat of the circuit component 38 to the exterior of a casing 31 is different from the form of implementation of the above 1st, and the other composition is the same as that of the form of implementation of the above 1st.

[0061] As shown in drawing 8, the inside of a casing 31 and two or more transfer members 61 which miss the heat of the circuit board 38 to a upper wall 31b are arranged. The transfer member 61 intervenes between the upper wall 31b of a casing 31, and the circuit component 38 generating heat. The transfer member 61 is sheet material of the shape of rubber in which the elastic deformation which adds alumina, for example to silicone resin is possible, and has thermal conductivity. The transfer member 61 is put with the inside and the circuit component 38 of the upper wall 31b, and has touched that these both do not have a crevice.

[0062] Therefore, the heat transfer course from the circuit component 38 to [the heat of the circuit component 38 is positively missed by the base cover 33 through the transfer member 61, and / with existence of this transfer member 61 / the inside of PC card 30] a upper wall 31b is constituted.

[0063] Moreover, the upper wall 31b has two or more through-holes 62. The through-hole 62 is formed in the position corresponding to the above-mentioned transfer member 61, and a part of transfer member 61 is exposed to the way outside the casing 31 through these through-holes 62.

[0064] In such composition, if the circuit component 38 generates heat, the heat of this circuit component 38 will be missed by the upper wall 31b of the base cover 33 through the transfer member 61. And this heat is emitted to the method of outside outside this casing 31 by the natural heat dissipation from the surface while diffusing it in the casing 31 whole from a upper wall 31b.

[0065] Therefore, by existence of the above-mentioned transfer member 61, an air layer which bars heat transfer from between the circuit component 38 and the upper walls 31b of a casing 31 can be eliminated, and the heat of the circuit component 38 can be positively missed to a casing 31.

[0066] And according to the above-mentioned composition, since it is exposed to the method of the outside of direct through the through-hole 62 opened in the upper wall 31b, the transfer member 61 can emit the heat of the circuit component 38 missed by the transfer member 61 to the method of the outside of direct through a through-hole 62. Therefore, the heat dissipation nature of the circuit component 38 can improve, and the hardware requirement of the circuit

component 38 can be held to aptitude.

[0067] In addition, in the form of the above-mentioned implementation, although the base was made into metal and the base cover was made into the product made of a synthetic resin, the quality of the material of these bases and a base cover is not restrained by this, and is good also considering a base and the both sides of a base cover as metal or a product made of a synthetic resin.

[0068]

[Effect of the Invention] Since the heat of a circuit component can be efficiently emitted to the exterior of a casing according to this invention explained in full detail above, the heat dissipation nature of a circuit component improves and the inside of a casing becomes difficult to be filled with the heat of this circuit component. Therefore, the hardware requirement of a circuit component can be held to aptitude, and there is an advantage that a functional fall and malfunction of a card form electric device can be prevented beforehand.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective view of the portable computer concerning the form of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] The perspective view showing the internal structure of the case of a portable computer.

[Drawing 3] The sectional view of the portable computer in which the state where the PC card was accommodated in the card accommodation part is shown.

[Drawing 4] The perspective view of a PC card.

[Drawing 5] The perspective view disassembling and showing a PC card.

[Drawing 6] (A) is the sectional view of a PC card. (B) is the rear elevation of a PC card. (C) is the sectional view expanding and showing the X section of (A) of drawing 6.

[Drawing 7] (A) is the perspective view of the PC card concerning the form of operation of the 2nd of this invention. (B) is the sectional view of a PC card.

[Drawing 8] The sectional view of the PC card concerning the form of operation of the 3rd of this invention.

[Explanations of letters or numerals]

2 -- Main part (main part of a computer)

4c -- Side wall (peripheral wall)

20 -- Card accommodation part

22 -- The 1st connector

23 -- Card slot

30 -- Card form electric device (PC card)

31 -- Casing

37 -- Circuit board

38 -- Circuit component

40a -- The 1st end (front end part)

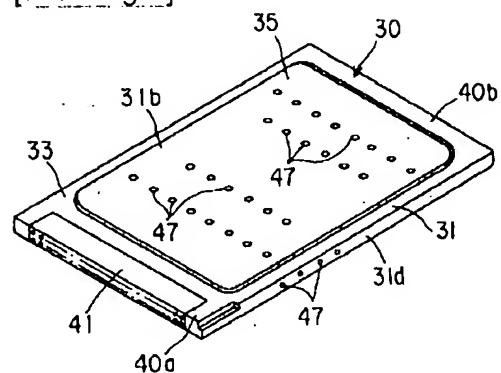
40b -- The 2nd end (back end part)

41 -- The 2nd connector

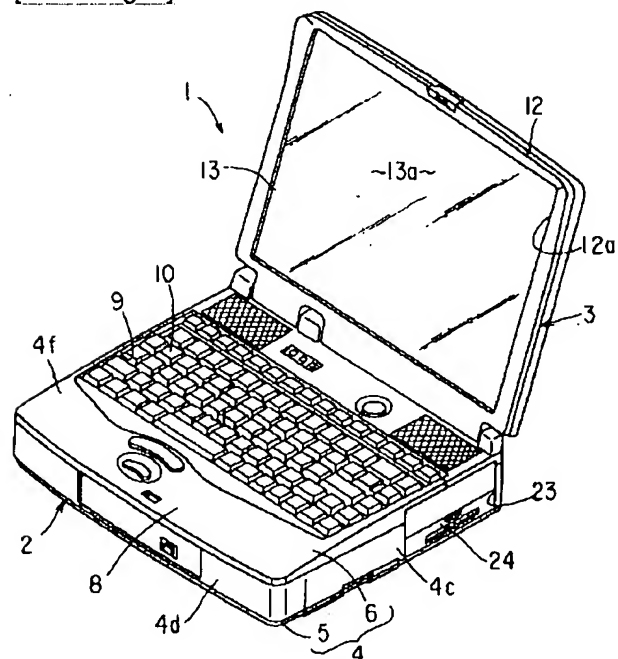
45, 47, 51, 52 -- Ventilation means (the 1st through-hole, the 2nd through-hole, an opening, protective cover)

61 -- Transfer member

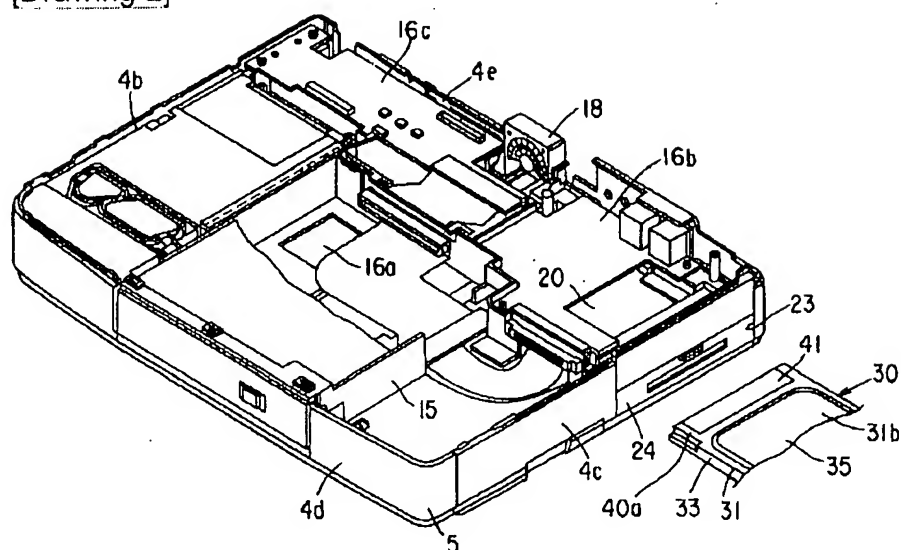
[Drawing 4]



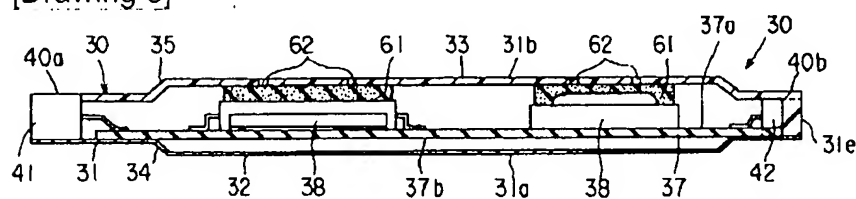
[Drawing 1]



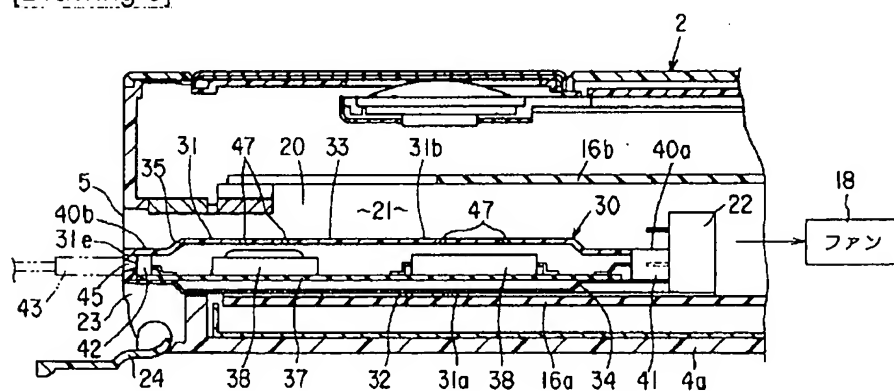
[Drawing 2]



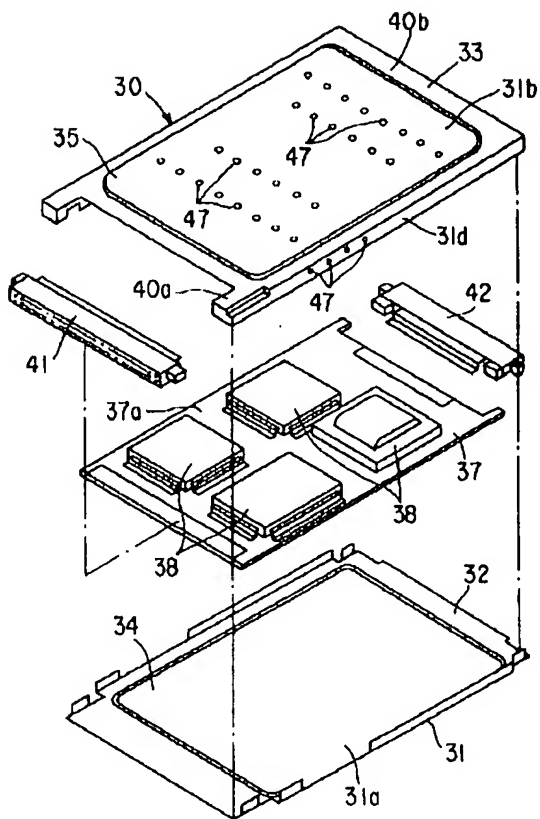
[Drawing 8]



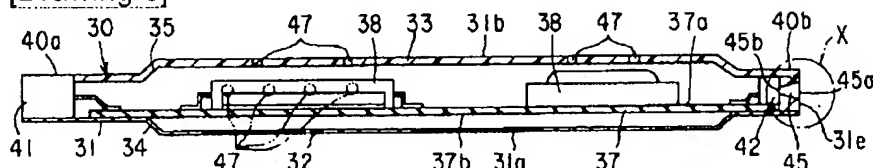
[Drawing 3]



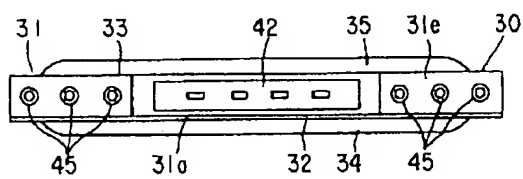
[Drawing 5]



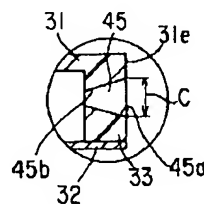
[Drawing 6]



(A)

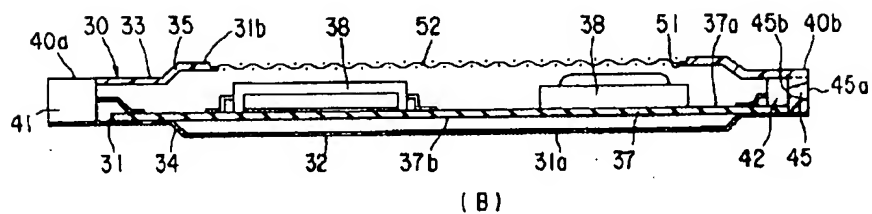
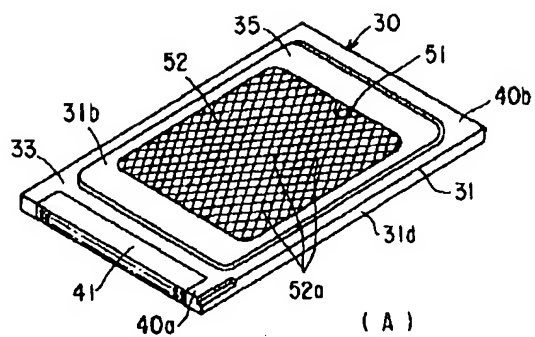


(B)



(C)

[Drawing 7]



[Translation done.]